

### Axial fixing for shaft accommodating roller bearing

**Patent number:** DE19804328

**Publication date:** 1999-08-12

**Inventor:** KOPLIN KARL-HEINZ (DE); FASTERDING HENNING (DE); CSICSER WALTER (DE); SKALA PETER (DE)

**Applicant:** BOSCH GMBH ROBERT (DE)

**Classification:**

- international: F16C35/06; H02K5/16

- european: F16C25/08; F16C35/077; H02K5/173C

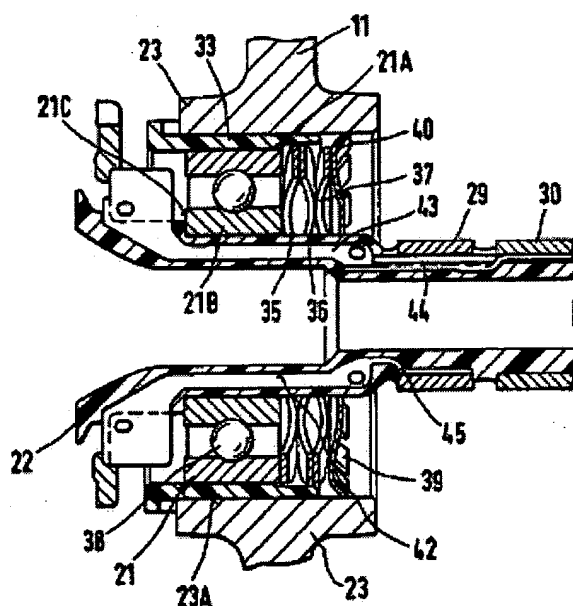
**Application number:** DE19981004328 19980204

**Priority number(s):** DE19981004328 19980204

**Report a data error here**

## Abstract of DE19804328

The fixing has a spring plate (39) which presses against the outer ring (21A) of the roller bearing (21) via a preferably elastic element (35-37) and which wedges itself into the bore (23A) accommodating the bearing in self-locking manner. At least one spring plate contacts the inner bearing ring (21B) and is contacted by claws (40) on the spring plate in contact with the outer bearing ring.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 04 328 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 16 C 35/06**  
H 02 K 5/16

⑳ Aktenzeichen: 198 04 328.7  
㉔ Anmeldetag: 4. 2. 98  
㉕ Offenlegungstag: 12. 8. 99

**DE 198 04 328 A 1**

㉑ Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

㉒ Erfinder:  
Koplin, Karl-Heinz, 71701 Schwieberdingen, DE;  
Fasterding, Henning, 71706 Markgröningen, DE;  
Csicsor, Walter, 71701 Schwieberdingen, DE; Skala,  
Peter, 74321 Bietigheim-Bissingen, DE

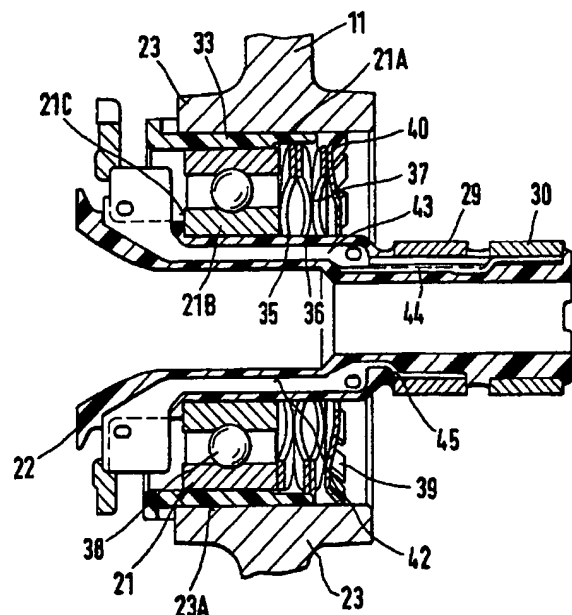
⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 44 40 725 C2  
DE 42 40 099 C1  
DE-PS 12 07 482  
DE 38 08 556 A1  
DE 36 00 310 A1  
DE 35 14 142 A1  
DE 33 29 179 A1  
DE 33 05 419 A1  
DE-OS 16 75 100  
EP 02 59 242 A1  
EP 01 64 447 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Axiale Fixierung eines eine Welle aufnehmenden Wälzlagers

⑤⑦ Die axiale Fixierung eines eine Welle (20) aufnehmenden Wälzlagers (21) vorzugsweise für elektrische Maschinen ist derart gestaltet, daß beispielsweise der Innenring (21B) desselben durch am Außenring (21A) anliegende, federnde Ringe (35) gegen eine Wellenschulter (20A) gedrückt wird. Die axiale Fixierung der Federringe und des Lagers wird durch eine spezielle Federscheibe (39) bewerkstelligt, welche mit außenliegenden Krallen (40) versehen ist, die sich in die Bohrungswand (23A) des Wälzlagers hineindrücken. Auf diese Weise erreicht man eine einfache und preiswerte axiale Fixierung des Wälzlagers und der Welle.



**DE 198 04 328 A 1**

## Beschreibung

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer axialen Fixierung eines 5  
eine Welle aufnehmenden Wälzlagers nach der Gattung des  
Hauptanspruchs. Aus der EP 0 259 242 ist es beispielsweise  
bekannt, ein Wälzlager axial dadurch zu fixieren, daß an  
dessen Außenring ein speziell geformter federnder Ring an-  
geordnet wird, der eine tiefe Einbuchtung aufweist, mit wel- 10  
cher er über den Außenring greift und sich mit seinem Au-  
ßenrand an einer Gehäusewandung abstützt. Ein derartiger  
Federring ist relativ kompliziert und für in Großserie herge-  
stellte Maschinen ungeeignet, da auch die Montage der  
Wälzlagerfixierung mittels dieses Federrings umständlich 15  
ist. Ferner muß für die Einbuchtung des Federrings ober-  
halb des Lagers ausreichend Platz vorhanden sein.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße axiale Fixierung eines eine Welle  
aufnehmenden Wälzlagers mit den kennzeichnenden Merk-  
malen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil,  
daß sie einfach und preiswert ist, insbesondere dadurch, daß  
im Handel erhältliche Elemente bzw. Normteile verwendbar 25  
sind, deren Montage ebenfalls sehr einfach ist. Damit ge-  
lingt es, eine spielfreie Axiallagerung z. B. des Läufers einer  
Elektromaschine zu bewerkstelligen. Weitere Vorteile der  
Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nach-  
folgenden Beschreibung und Zeichnung.

## Zeichnung

Es zeigen Fig. 1 einen Längsschnitt eines Generators,  
Fig. 2 eine Teilansicht (Schnitt) nach Fig. 1 in vergrößertem 35  
Maßstab, Fig. 3 eine Einzelheit nach Fig. 1, die Fig. 4 bis 10  
Abwandlungen des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 bzw. 2  
in Teilansichten, dabei Fig. 7 eine Einzelheit.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Fig. 1 zeigt einen Drehstrom-Generator für Kraftfahr-  
zeuge im Schnitt, dessen Gehäuse im wesentlichen aus zwei  
Gehäuseteilen 10 und 11 besteht. Diese sind durch Schrauben 12  
zusammengehalten. Etwa in der Gehäusemitte befin- 45  
det sich der Ständer 14 und radial innerhalb desselben der  
Läufer 15 mit Wicklung 16. Auf der linken Seite des Gene-  
rators, d. h. im Gehäuseteil 10, ist eine Nabe 18 ausgebildet,  
in der ein Kugellager 19 angeordnet ist, in welchem der  
linke antriebsseitige Teil der Läuferwelle 20 gelagert ist. 50  
Der rechte Teil der Läuferwelle ist in einem schwächer aus-  
gebildeten Kugellager 21 gelagert, welches in einer Nabe 23  
des Gehäuseteils 11 angeordnet ist. An das Gehäuseteil 11  
schließen sich einige weitere, etwa scheibenförmig aus-  
gebildete Teile an, z. B. ein Plus-Kühlkörper 24 und ein Mi-  
nus-Kühlkörper 25 eines Gleichrichters, welche zusammen  
mit einer Schutzkappe 26 am Gehäuseteil 11 befestigt sind.  
Am äußeren, rechten Ende der Läuferwelle 20 befinden sich  
zwei Schleifringe 29, 30, an denen Kohlebürsten eines Bür-  
stenhalters 31 anliegen. Auf die zuletzt genannten Teile ist 60  
nur kurz eingegangen, da sich nicht erfindungswesentlich  
und im übrigen üblich sind.

Während das antriebsseitige Kugellager 19 mittels einer  
Lagerplatte 32 in der Nabe axial festgelegt ist, müssen Fer-  
tigungstoleranzen und Temperaturdehnungen zwischen den 65  
Lagerstellen der Welle 20 an der rechten Lagerstelle aufge-  
nommen werden.

Wesentlich dafür ist die Lagerung des rechten, bürstensei-

tigen Kugellagers 21. Hierzu sei auf die Fig. 2 und 3 verwie-  
sen, wobei die Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung der Lage-  
rung des Kugellagers 21 nach Fig. 1 zeigt. In der Lagerboh-  
rung 23A der Nabe 23 des Gehäuseteils 11 befindet sich ein  
sogenannter Einpaßring 33, der von der Innenseite des Ge- 5  
häuses eingesteckt ist und an der Außenwand der Bohrung  
23A anliegt. Der Außenring 21A des Kugellagers 21 berührt  
die Innenwand des Einpaßrings 33, der etwas über den Au-  
ßenring in Richtung zum freien Ende der Welle hinaussteht.  
Der Innenring 21B des Kugellagers 21 sitzt auf der Läufer- 10  
welle 20 fest, an deren Ende auch die Schleifringe 29, 30 zu  
erkennen sind. Auf den Außenring 21A des Kugellagers 21  
drücken elastische Elemente in Form von drei Wellfedern 35  
bis 37, wobei die erste Wellfeder 35 mit ihrer gewölbten 15  
Seite gegen den Außenring 21A des Kugellagers drückt, die  
zweite Wellfeder 36 mit ihrer Wölbung in die entgegenge-  
setzte Seite zeigt und sich hier mit ihrer Außenwölbung an  
der Außenwölbung der dritten Wellfeder 37 abstützt. Die  
Wellfedern sind einstückig aus einem mit drei Windungen 20  
hochkant gewickelten Federband hergestellt und drücken  
über die Kugeln 38 spielfrei die linke Schulter 21C des In-  
nenrings 21B unter Vorspannung an eine Ringschulter der  
Läuferwelle 20. Die Vorspannung wird erzeugt durch eine  
Federscheibe 39, wie sie in Fig. 3 in Ansicht dargestellt ist. 25  
Sie hat eine größere Anzahl von sich radial nach außen er-  
streckenden Krallen 40, die sich bei der Montage des Kugel-  
lagers und der Wellfedern mit dem Einsetzen der Feder-  
scheibe 39 selbsttätig in die Wand der Bohrung 23A hinein-  
drücken. Beim Einschieben der Federscheibe 39 werden die 30  
Krallen, die nach außen zeigen, federnd etwas nach innen  
gebogen, während sie sich, wenn die Teile montiert sind, in  
die Wand verkrallen. Dies geschieht natürlich insbesondere  
dann, wenn eine Kraft das Kugellager 21 nach außen drük-  
ken sollte. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß sich 35  
in der Läuferwelle 20 im Bereich des Kugellagers 21 und  
der Schleifringe 29, 30 zwei Längsnuten 42, 43 befinden,  
durch welche von den Schleifringen kommende Kontakt-  
schienen 44, 45 für die Stromversorgung der Erregerwick-  
lung 16 unter der Lagerstelle hindurchgeführt sind. Diese 40  
sind ebenso wie die Schleifringe 29, 30 in einem Isolierkör-  
per 22 verankert bzw. eingebettet.

Es sind eine große Anzahl von Variationen für die axiale  
spielfreie Lagerung des Kugellagers 21 denkbar. So zeigt  
z. B. die Fig. 4 eine Ausführung, bei welcher nur eine Well- 45  
feder 35 sowie eine Federscheibe 39 verwendet werden.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 treten als elasti-  
sche Elemente anstelle der Wellfedern eine größere Anzahl  
von Tellerfedern 47, die in zwei Paketen gestapelt einander  
entgegengerichtet sind und wobei die axial innenliegenden,  
gegen den Außenring des Kugellagers drücken. Es wird nun  
eine andere Federscheibe verwendet, sie trägt die Bezeich-  
nung 49 und hat einen innenliegenden Bund 49A, an dem  
die Innendurchmesser der Tellerfedern anliegen.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel nach den Fig. 6 und 7  
verwendet nur eine einzige Federscheibe 51, die wie die Fe- 55  
derscheibe 39 radial nach außen weisende Krallen 52 hat, je-  
doch auch axial nach innen gebogene Krallen 53, die wie-  
derum als elastisches Element auf den Außenring 21A des  
Kugellagers 21 drücken.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 verwendet wie-  
derum die Federscheibe nach dem Ausführungsbeispiel der  
Fig. 3, die nun aber mit ihrem innenliegenden Rücken über  
einen Dämpfungsring 55 als elastisches Element auf den  
Außenring des Kugellagers drückt. Bei diesem Ausführ-  
ungsbeispiel entfällt der Einpaßring 33.

Bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 9 und 10  
wird ein etwas anderes Prinzip für die axiale Sicherung des  
Kugellagers 21 angewandt. Hier erstreckt sich ein Einpaß-

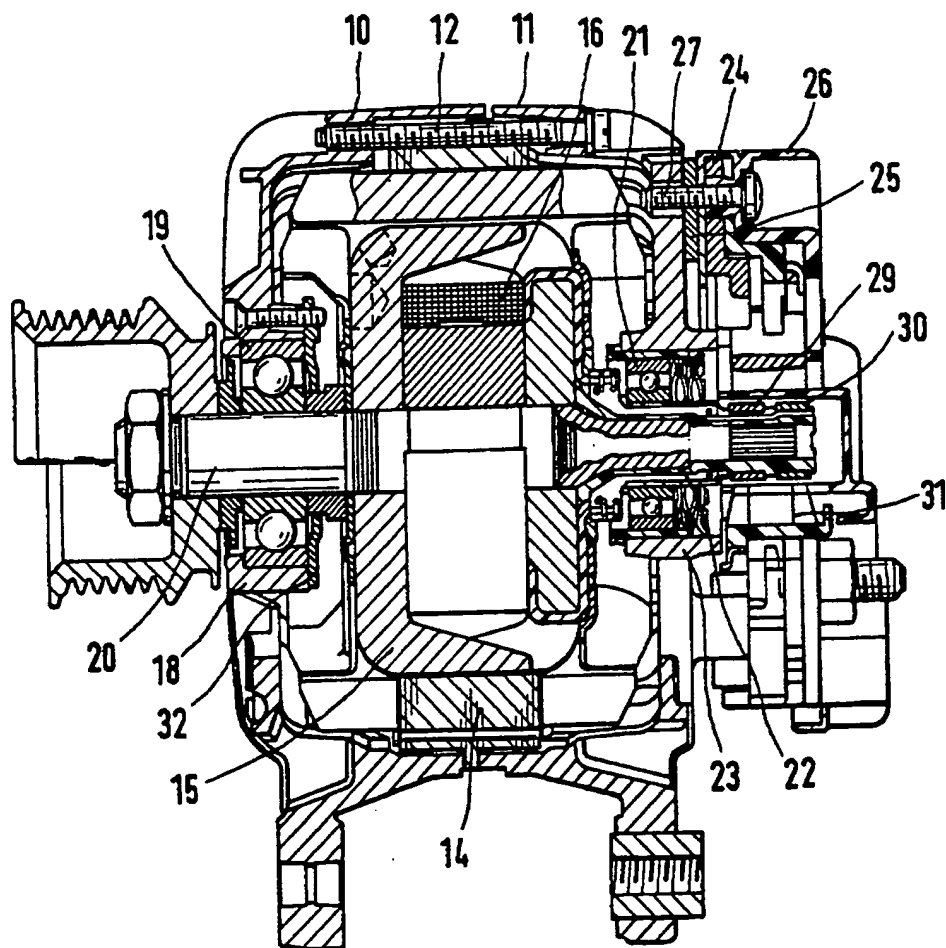
ring 57 ebenfalls axial über den Außenring 21A hinaus, ist dann jedoch radial abgewinkelt und erstreckt sich mit seinem Bereich 57A über die Stirnseite des Außenrings. Auf diesen abgewinkelten Bereich 57A des Einpaßrings 57 drückt nun die Federscheibe 39.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 10 weist eine gewisse Ähnlichkeit mit dem vorhergehenden auf, jedoch mit dem Unterschied, daß der Einpaßring – jetzt mit 59 bezeichnet – einen axialen Federring 59B mit nach außen abstehenden Krallen 59A aufweist, die sich in die Bohrungswand 23A verkrallen.

#### Patentansprüche

1. Axiale Fixierung eines eine Welle (20) aufnehmenden Wälzlagers (21), das mit seinem Außenring (21A) in einer Lagerbohrung (23A) vorzugsweise einer elektrischen Maschine aufgenommen ist und mit seinem Innenring (21B) an einer Wellenschulter (20A) der Maschinenwelle anliegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur axialen Fixierung des Wälzlagers (21) eine Federscheibe (39, 49, 51) dient, die über ein vorzugsweise elastisches Element (35–37; 47; 53; 55; 57; 59A) gegen den Außenring des Wälzlagers drückt und sich selbsthemmend an der das Wälzlager aufnehmenden Bohrung (23A) verkeilt.
2. Fixierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Innenring (21B) des Wälzlagers (21) mindestens eine federnde Scheibe (35 bis 37) anliegt, an welche sich die mit radial nach außen weisenden Krallen (40) versehene Federscheibe (39, 49) anlegt.
3. Fixierung nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die am Wälzlager anliegenden, federnden Elemente Wellfedern (35 bis 37), Tellerfedern (47) oder Federzügen (53) der Federscheibe (51) sind.
4. Fixierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Federscheibe (51) sich radial nach außen erstreckende Krallen (52) sowie sich in axialer Richtung erstreckende Vorsprünge (53) hat, welche sich elastisch gegen den Außenring des Kugellagers legen.
5. Fixierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Federscheibe (39) und dem Außenring (21A) des Kugellagers ein Dämpfungsring (55) liegt.
6. Fixierung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Außenring (21A) des Wälzlagers und der diesen aufnehmenden Bohrung (23A) ein Einpaßring (33) liegt, der sich mindestens über die gesamte Länge des Außenrings erstreckt.
7. Fixierung nach Anspruch 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Einpaßring (57) einen Ringrand (57A) aufweist, welcher sich teilweise über die Stirnseite des Wälzlagers erstreckt und daß sich an diesem Ringrand die Federscheibe (39) anliegt.
8. Fixierung nach einem der Ansprüche 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Einpaßring (50) radial nach außen gerichtete Krallen (59A) aufweist, welche sich an der Wand der Bohrung (23A) verkeilen.
9. Fixierung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Maschine ein Drehstrom-Generator für Kraftfahrzeuge ist.

Fig.1



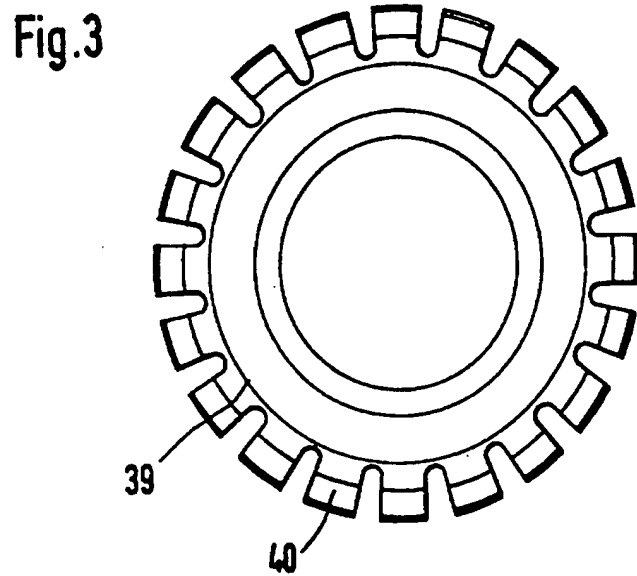
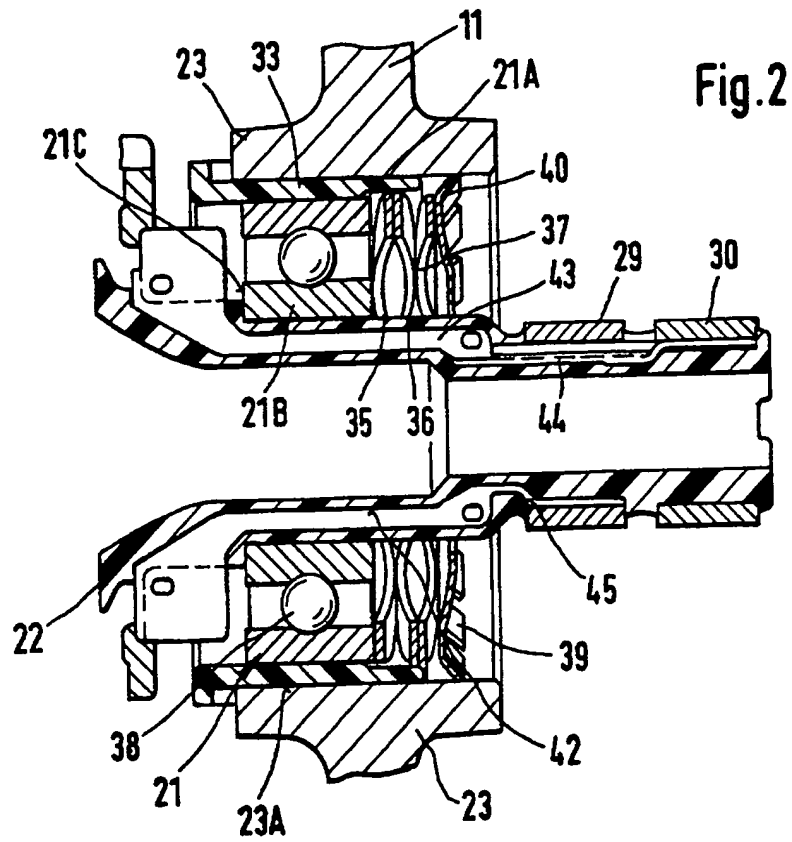


Fig.4

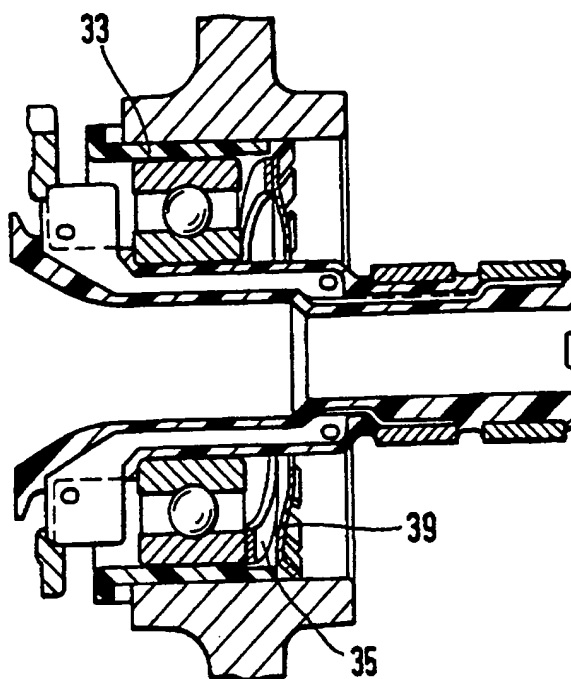


Fig.5

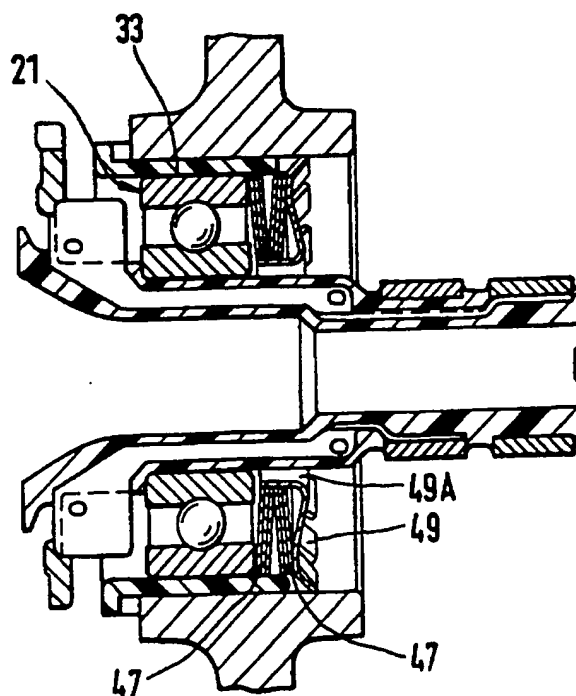


Fig.6

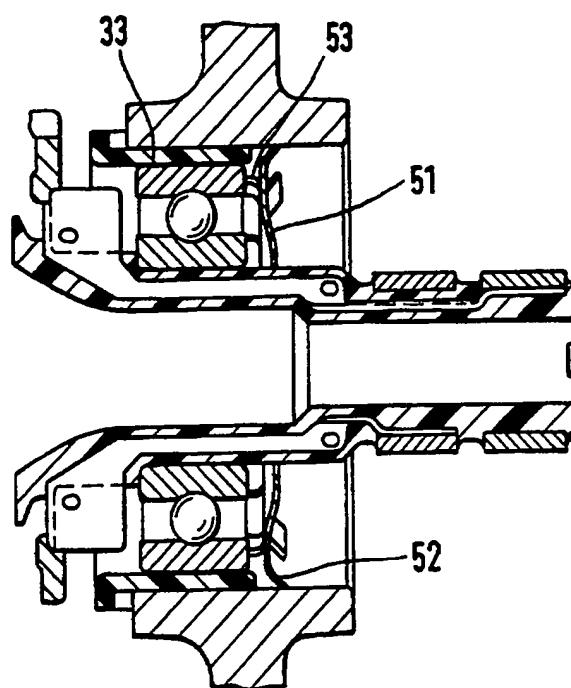


Fig.7

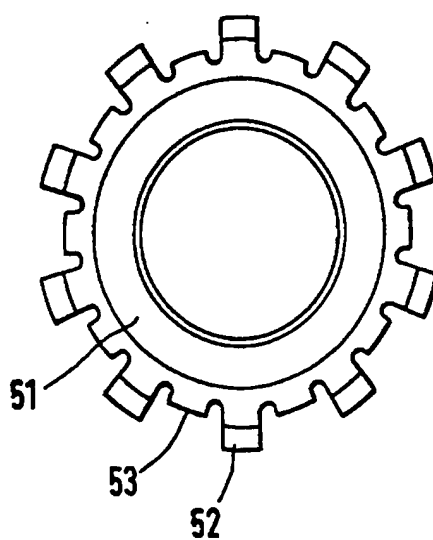




Fig.8

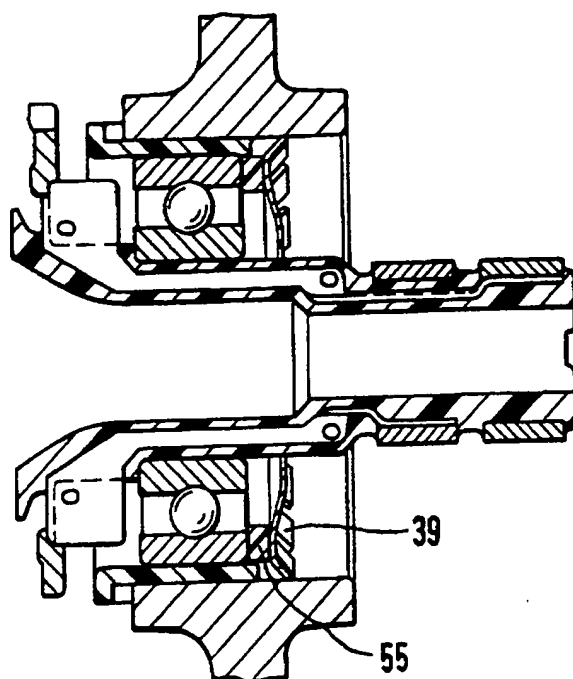


Fig.9

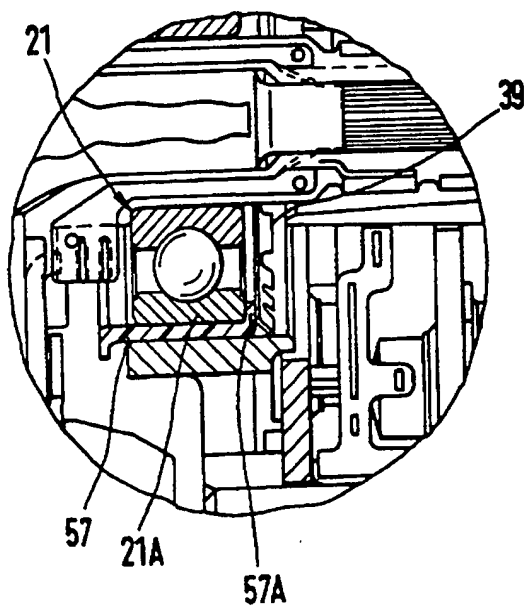


Fig.10

